

PCT

VELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENT.  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :

H04L 12/56

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/19668

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

6. April 2000 (06.04.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE99/02926

(22) Internationales Anmeldedatum:

15. September 1999  
(15.09.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 44 993.3

30. September 1998 (30.09.98) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS  
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2,  
D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEISS, Herbert [DE/DE];  
Bussardstrasse 32, D-82008 Unterhaching (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, US, europäisches Patent (AT, BE,  
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen  
eintreffen.

(54) Title: METHOD FOR MODIFYING THE TRANSMISSION-ORIENTED VARIABLES OF A MONITORING PROCESS

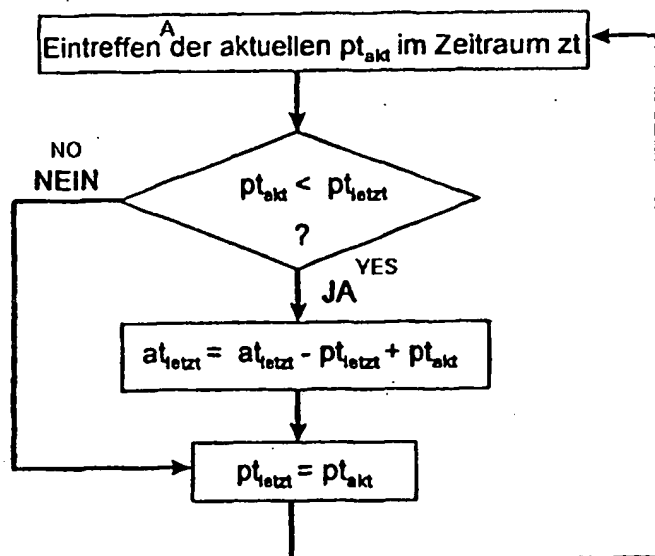
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM MODIFIZIEREN DER ÜBERTRAGUNGSORIENTIERTEN VARIABLEN EINER  
ÜBERWACHUNGSPROZEDUR

(57) Abstract

The invention relates to ATM cells having variable transmission rates and forming part of virtual connections within an ATM communications device (ATM-KE). On arrival of an ATM cell (z) for a virtual connection (vx), the setpoint arrival time ( $at_{setz}$ ) is determined by a monitoring process on the basis of a monitoring time ( $pt_{setz}$ ) derived from the transmission rate, so as to monitor the following ATM cell (z'). In case of a change in the transmission rate the setpoint arrival time ( $at_{setz}$ ) is corrected by the value of the monitoring time ( $pt_{akt}$ ).

(57) Zusammenfassung

Bie variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen innerhalb einer ATM-Kommunikationseinrichtung (ATM-KE) wird bei der Ankunft einer ATM-Zelle (z) für eine virtuelle Verbindung (vx) mit Hilfe der Überwachungsprozedur eine mit Hilfe einer von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit ( $pt_{setz}$ ) bestimmten Soll-Ankunftszeit ( $at_{setz}$ ) für die Überwachung der folgenden ATM-Zelle (z') ermittelt, und bei einer Änderung der Übertragungsrate wird die Soll-Ankunftszeit ( $at_{setz}$ ) um die Überwachungszeit ( $pt_{akt}$ ) korrigiert.



A... ARRIVAL AT REAL  $pt_{akt}$  IN PERIOD  $zt$

A... ARRIVAL AT REAL  $pt_{akt}$  IN PERIOD  $zt$

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Beschreibung

Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur

5

In bestehenden und zukünftigen packetorientierten Kommunikationssystemen, insbesondere nach dem Asynchronen Transfer Modus wirkenden ATM-Kommunikationssystemen, werden zur Überwachung von festgelegten Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindung innerhalb eines ATM-Kommunikationsnetzes einzelne Überwachungsprozeduren wie der „Virtual scheduling algorithm“ oder der „Continuous-state leaky bucket algorithm“ bzw. weitere Lösungsverfahren eingesetzt - siehe hierzu beispielsweise EP 720 411 A2 sowie ITU-T I.371 „Traffic control and congestion control in B-ISDN“, S. 61-63, August 1996. Mit Hilfe der genannten Überwachungsprozeduren bzw. Überwachungsverfahren lassen sich Überlastsituationen in einer ATM-Kommunikationseinrichtung erkennen und anschließend Maßnahmen zur Behebung derartiger Überlastszenarien einleiten.

20

In zunehmenden Maße werden Informationen über virtuelle Verbindungen mit variablen Übertragungsbitraten übermittelt. Dies bedeutet, daß die ATM-Zellen ebenfalls mit variablen Übertragungsraten übertragen werden. Durch die variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen über virtuelle Verbindungen werden neue Anforderung an die Überwachungsprozeduren definiert, wobei insbesondere die Anpassung an variable Übertragungsraten innerhalb der Überwachungsprozedur ein Problem darstellt. Hierzu ist im ITU-I-Standard I.371.1 „Traffic control and congestion control in B-ISDN: conformance definitions for ABT and ABR“, S. 15-16, Juni 1997 eine sich an die variable Übertragungsrate anpassende Überwachungsprozedur vorgeschlagen worden. Bei dieser ist nach der Ankunft einer ATM-Zelle die Anpassung der letzten Soll-Ankunftszeit einer ATM-Zelle - in der ITU-T als „Last Virtual Scheduling Time“ bezeichnet - an die aktuelle Übertragungsrate mit Hilfe einer

35

übertragungsorientierten Überwachungszeit, die zur letzten Soll-Ankunftszeit hinzugefügt wird, vorgesehen, wobei diese Anpassung vor der Übertragungsratenkonformen Überprüfung der tatsächlichen Ankunftszeit der ATM-Zelle durchgeführt wird.

5 Hierbei ist die aktuell ermittelte Soll-Ankunftszeit bereits auf die aktuelle Übertragungsrate der ATM-Zelle abgestimmt. Nach der Überprüfung wird der letzten Soll-Ankunftszeit die tatsächliche Ankunftszeit einer ATM-Zelle oder die aktuell ermittelte Soll-Ankunftszeit zugeordnet, abhängig davon, welche der beiden Zeiten die spätere Zeitangabe aufweist. Bei

10 dem genannten Verfahren ist es erforderlich drei Übertragungsratenorientierte Variablen für die Realisierung der Überwachungsprozedur pro virtueller Verbindung innerhalb einer ATM-Kommunikationseinrichtung zwischenzuspeichern, wobei dies insbesondere im Hinblick auf die hohen virtuellen Verbindungs-  
15 zahlen innerhalb von ATM-Kommunikationsnetzen mit einem erheblichen Speicheraufwand und mit einer erhöhten dynamischen Belastung der ATM-Kommunikationseinrichtung durch das Lesen und Schreiben der übertragungsorientierten Variablen  
20 verbunden ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, die Überwachung von vorgegebenen, variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen einer ATM-Kommunikationseinrichtung zu verbessern. Die Aufgabe wird durch die

25 Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Der wesentliche Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, daß bei der Ankunft einer ATM-Zelle für eine

30 virtuelle Verbindung mit Hilfe einer Überwachungsprozedur eine mit Hilfe einer von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit bestimmten Soll-Ankunftszeit für die Überwachung der folgenden ATM-Zelle ermittelt wird, wobei sowohl die Soll-Ankunftszeit als auch die Überwachungszeit bis zu

35 ihrer Aktualisierung in einer Speichereinheit zwischengespeichert werden. Nach dem Ableiten einer aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{akt}$ ) aus der aktuellen Übertragungsrate im Zeitraum

nach der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit und vor der folgenden Ermittlung der Soll-Ankunftszeit der folgenden ATM-Zelle einer virtuellen Verbindung wird überprüft, ob die Übertragungsrate der virtuellen Verbindung geändert wurde und bei  
5 einer Erhöhung der Übertragungsrate wird die Soll-Ankunftszeit mit Hilfe der Überwachungszeit korrigiert. Anschließend wird mit Hilfe der aktuellen Überwachungszeit eine aktuelle Soll-Ankunftszeit berechnet. Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, daß  
10 die übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur unabhängig von der Abarbeitung durch die Überwachungsprozedur modifiziert werden können und somit bereits vor dem Eintreffen der nächsten ATM-Zelle die übertragungsorientierten Variablen der Überwachungsprozedur an die geänderte Über-  
15 tragungsrate angepaßt sind. Hierbei wird die Modifizierung der übertragungsorientierten Variablen von der Überwachungsprozedur entkoppelt, wobei die Modifizierung zu einem Zeitpunkt mit geringerer dynamischer Belastung des ATM-Kommunikationssystems durchgeführt werden kann. Ein weiterer  
20 wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, daß durch die Entkopplung der Modifizierung der übertragungsorientierten Variablen von der Überwachungsprozedur das erfindungsgemäße Verfahren annähernd gleichzeitig für mehrere Überwachungsprozeduren für festgelegte Über-  
25 tragungsraten von ATM-Zellen eingesetzt werden kann, wobei die bisher verwendeten Überwachungsprozeduren unverändert weiterbenutzt werden können. Weiterhin werden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zwei übertragungsorientierte Variablen - die Soll-Ankunftszeit und eine Überwachungszeit - verbindungsindividuell zwischengespeichert, was im Vergleich zu dem  
30 in der ITU-T I.371.1 vorgeschlagenen Verfahren zu einer Reduktion des benötigten Speicheraufwandes für jeweils eine virtuelle Verbindung führt. Dies bedeutet, daß durch das erfindungsgemäße Verfahren erheblich mehr virtuelle Verbindungen bei gleichem Speichervolumen überwacht werden können.  
35

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird bei der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit zu der zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit hinzugefügt.

5 Anschließend wird beim Vorliegen einer Änderung der Übertragungsrate von der zwischengespeicherten, zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit die zwischengespeicherte Überwachungszeit subtrahiert und die aktuelle Überwachungszeit hinzugefügt - Anspruch 2. Dieses Hinzufügen der zuletzt von der Übertra-  
10 gungsrate abgeleiteten Überwachungszeit zu der zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit ist auf den ITU-I-Standard I.371.1 abgestimmt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungs-  
15 maßigen Verfahrens wird bei der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit von der zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit subtrahiert. Anschließend wird beim Vorliegen einer Änderung der Übertragungsrate zu der zwischengespeicher-  
20 ten, zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit die zwischengespeicherte Überwachungszeit hinzugefügt und die aktuelle Überwachungszeit subtrahiert - Anspruch 3. Dieses Subtrahieren der zuletzt von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit von der zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit ist  
25 auf eines der in der EP 720 411 A2 offenbarten „Verfahren und Anlage zum Überwachen eines ATM-Zellenstromes“ abgestimmt.

Vorteilhaft wird die Überwachungszeit von der Übertragungsrate der ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen abgeleitet, wobei die Überwachungszeit indirekt proportional zur Übertra-  
30 gungsrate der ATM-Zellen ist und die Proportionalität mit Hilfe einer für die gesamten virtuellen Verbindungen einer Leitung gleich großen Proportionalitätskonstante erzeugt wird- Anspruch 4. Die Ermittlung der Überwachungszeit ist auf  
35 die ITU-I-Standards I.371 sowie I.371.1 abgestimmt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die die Übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur repräsentierende Soll-Ankunftszeit und die Überwachungszeit mit Hilfe von Zählern ermittelt, wobei die Soll-Ankunftszeit, die aktuell und die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit durch individuelle Zählerstände bestimmt sind und die Soll-Ankunftszeit und die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit repräsentierende Zählerstände werden in einer Speichereinheit zwischengespeichert - Anspruch 7. Durch die Implementierung der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit, der aktuell und der zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit mit Hilfe von Zählern werden die Zeitangaben repräsentierenden, Übertragungsorientierten Variablen auf Zählerstände abgebildet und können somit in einfacher Weise von Mikroprozessoren weiterverarbeitet werden. Bei der Verwendung von Zählern ist das erfindungsgemäße Verfahren einfach schaltungstechnisch oder programmtechnisch realisierbar. Auch für das in EP 720 411 A2 beschriebene „Verfahren zur Überwachung eines ATM-Zellenstromes“ sind verbindungsindividuelle Zählerstände um ein Überschreiten der für die jeweilige Verbindung festgelegten Übertragungsrate, d.h. konstante Übertragungsrate von ATM-Zellen feststellen zu können, vorgesehen. Somit kann das erfindungsgemäße Verfahren auch beim in EP 720 411 A2 beschriebenen Verfahren als besonders vorteilhafte Ergänzung für vorgegebene, variable Übertragungsraten von ATM-Zellen eingesetzt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den weiteren Ansprüchen zu entnehmen.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines Blockschaltbildes und zweier Ablaufdiagramme näher erläutert.

Figur 1 zeigt in einem Blockschaltbild eine für die Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete ATM-Kommunikationseinrichtung,

Figur 2 zeigt in einem Ablaufdiagramm eine bekannte Überwachungsprozedur, und

Figur 3 zeigt in einem Ablaufdiagramm das erfindungsgemäße Verfahren.

5

In dem Blockschaltbild nach Figur 1 ist eine nach dem asynchronen Transfermodus wirkende ATM-Kommunikationseinrichtung ATM-KE schematisch dargestellt, an welcher eine Mehrzahl von Zubringerleitungen E1 bis En sowie eine Mehrzahl von Abnehmerleitungen A1 bis An angeschlossen sind. Von diesen sind in  
10 Figur 1 beispielhaft die Zubringerleitungen E1 bis En und die Abnehmerleitungen A1 bis An dargestellt. Über die Zubringerleitungen E1 bis En und die Abnehmerleitungen A1 bis An werden ATM-Zellen, über virtuelle Verbindungen nach dem Asynchronen Transfer Modus übertragen, wobei variable Übertra-  
15 gungsraten für die Übertragung der ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen vorgesehen sind. In der Figur 1 ist eine virtuelle Verbindung vx durch eine punktierte Linie beispielhaft dargestellt.

20 Wie Figur 1 zeigt, ist jeder der Zubringerleitungen E1 bis En jeweils eine Behandlungseinrichtung BHE zugeordnet. Eine solche Behandlungseinrichtung enthält unter anderem eine Speichereinheit SE, in der verbindungsindividuell übertragungsorientierten Variablen - eine letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{\text{letzt}}$   
25 und eine letzte Überwachungszeit  $pt_{\text{letzt}}$  - zwischengespeichert werden, wobei in Figur 1 lediglich in einer Behandlungseinrichtung BHE die zwischengespeicherten übertragungsorientierten Variablen  $at_{\text{letzt}}$  und  $pt_{\text{letzt}}$  einer virtuellen Verbindung vx dargestellt sind. Der Behandlungseinrichtung BHE werden die  
30 im Zuge von virtuellen Verbindungen übermittelten ATM-Zellen zugeführt. Außerdem wird durch die Behandlungseinrichtung BHE mit Hilfe der übertragungsorientierten Variablen verbindungsindividuell eine Überwachung der aktuellen, variablen Übertragungsraten der ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen  
35 durchgeführt. Anschließend werden die ATM-Zellen einer virtuellen Verbindung vx an eine Koppelanordnung KA der ATM-Kommunikationseinrichtung ATM-KE weitergeleitet, wobei für



die Koppelanordnung KA in der Figur 1 beispielhaft ein mehrstufiger Aufbau mit einer Mehrzahl von untereinander verbundenen Koppelvielfachen KV angegeben ist. Es können jedoch auch beliebige ein- oder mehrstufige Koppelanordnungen benutzt sein. Im Anschluß daran werden die ATM-Zellen z einer virtuellen Verbindung vx vom der Koppelanordnung KA an die Abnehmerleitungen A1 bis An verbindungsindividuell weitergeleitet. Auf die Wirkungsweise der innerhalb der Behandlungseinrichtung BHE implementierten Überwachungsprozedur und der Anpassung dieser durch das erfindungsgemäße Verfahren wird im folgenden näher eingegangen.

In Figur 2 ist das Ablaufdiagramm des in ITU-T I.371 „Traffic control and congestion control in B-ISDN“ vorgeschlagenen Verfahren „Virtual scheduling algorithm“ zur Überwachung von festgelegten Übertragungsraten von ATM-Zellen beispielhaft dargestellt. Im Ausführungsbeispiel wird zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens gezielt die „Virtual scheduling algorithm“- Überwachungsprozedur als Vertreter der Gattung der „Generic Cell Rate Algorithm“-Überwachungsprozeduren zur Erläuterung der Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgewählt. Unter Bezugnahme auf die Figur 1 werden in die den einzelnen virtuellen Verbindungen zugeordneten Speicherbereichen der Speichereinheit SE der Behandlungseinheit BHE die verbindungsindividuell erzeugten übertragungsorientierten Variablen gespeichert. Bei diesen übertragungsorientierten Variablen handelt es sich um die letzte Ankunftszeit  $at_{\text{letzt}}$  und die letzte Überwachungszeit  $pt_{\text{letzt}}$ , wobei unter der letzten Soll-Ankunftszeit  $at_{\text{letzt}}$  einer ATM-Zelle z einer virtuellen Verbindung vx die zuletzt von der Überwachungsprozedur ermittelte Soll-Ankunftszeit  $at_{\text{letzt}}$  für die kommende ATM-Zelle z unter der Voraussetzung einer festgelegten Übertragungsrate einer virtuellen Verbindung vx zu verstehen ist. Unter der Bezeichnung letzte Überwachungszeit  $pt_{\text{letzt}}$  hingegen ist ein indirekt zur zuletzt festgestellten Übertragungsrate proportionaler Wert der virtuellen Verbindung vx gemeint. Gemäß Figur 2 wird bei der Ankunft einer

ATM-Zelle  $z$  zur tatsächlichen Ankunftszeit  $at_{tat}$ , die Überwachungsprozedur aktiviert und die tatsächliche Ankunftszeit  $at_{tat}$  in einem Pufferspeicher der Speichereinheit SE temporär zwischengespeichert. Anschließend wird die letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  aus der Speichereinheit SE mit Hilfe eines Lesezykluses ausgelesen und um eine verbindungsindividuelle und übertragungsratenorientierte Toleranzzeit  $tol$  reduziert, wobei durch die Toleranzzeit  $tol$  ein zeitliches Toleranzband für die Annahme einer ATM-Zelle vordefiniert wird.

10 Ist der Wert der tatsächlichen Ankunftszeit  $at_{tat}$  wertmäßig größer als der Wert der um die Toleranzzeit  $tol$  reduzierten letzten Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$ , so wird im Anschluß die den größeren Wert aufweisende Zeitangabe - die letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  bzw. die tatsächliche Ankunftszeit  $at_{tat}$  -

15 bestimmt und dazu die zuletzt berechnete aus der Speichereinheit SE ausgelesene Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  addiert. Dieser neuermittelte Wert stellt die berechnete Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  für die folgende ATM-Zelle  $z$  dar. Die aktuelle ATM-Zelle  $z$  wird angenommen und die Überwachungsprozedur deaktiviert.

20 Ist der Wert der tatsächlichen Ankunftszeit  $at_{tat}$  wertmäßig kleiner als der Wert der um die Toleranzzeit  $tol$  reduzierten letzten Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$ , so wird die ATM-Zelle  $z$  abgelehnt und die Überwachungsprozedur deaktiviert. Bei der Ablehnung einer ATM-Zelle werden die letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  und die ausgelesene Überwachungszeit  $pt_{letzt}$

25 unverändert in der Speichereinheit SE im Zuge eines Schreibzykluses verbindungsindividuell zwischengespeichert, ansonsten werden die angepaßte letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  und die letzte Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  zwischengespeichert.

30

Bei der Ankunft einer ATM-Zelle  $z$  einer virtuellen Verbindung  $vx$  mit einer geänderten Übertragungsrate muß die Änderung der Übertragungsrate der ATM-Zelle  $z$  einer virtuellen Verbindung  $vx$  bei der Berechnung der Soll-Ankunftszeit berücksichtigt

35 werden. Dies kann entweder durch die Benutzung einer neuen Überwachungsprozedur - siehe ITU-I-T-Standard I.371.1 - oder durch die Modifizierung der übertragungsorientierten Varia-

blen erfolgen. Im Gegensatz zum im ITU-I-T-Standard I.371.1 vorgeschlagenen Verfahren ist im erfindungsgemäßen Verfahren eine zusätzliche Prozedur zur Modifizierung der übertragungsorientierten Variablen vorgesehen, wobei diese Prozedur zwischen der letzten Überwachungsprozedur und der aktuellen Überwachungsprozedur, beispielsweise zu einem Zeitpunkt mit geringer dynamischer Belastung - ausgeführt werden kann.

Die Prozedur zur Modifizierung der übertragungsorientierten Variablen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird im folgenden mit Hilfe des Ablaufdiagrammes in Figur 3 näher erläutert. Dabei wird nach der Ableitung der Überwachungszeit  $pt_{akt}$  aus der aktuellen Übertragungsrate der ATM-Zellen in einem Modifizierungszeitraum  $zt$  die Prozedur aktiviert, wobei der Modifizierungszeitraum  $zt$  den Zeitraum zwischen der Abarbeitung der letzten Überwachungsprozedur und der Abarbeitung der aktuellen Überwachungsprozedur darstellt. Nach dem Auslesen der in der Speichereinheit SE zwischengespeicherten und zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindungen ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  wird die aktuell aus der geänderten Übertragungsrate der ATM-Zellen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{akt}$  mit der zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindungen ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  verglichen. Liegt die zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindungen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  im Vergleich zu der Zeitangabe der aktuell aus der geänderten Übertragungsrate der ATM-Zellen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{akt}$  - was einer Erhöhung der Übertragungsrate der ATM-Zellen einer virtuellen Verbindung  $vx$  entspricht - zeitlich später, so wird die letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  wie folgt korrigiert. Die letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  wird verbindungsindividuell aus der Speichereinheit SE ausgelesen. Anschließend wird die letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  um den Wert der zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindungen ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  reduziert und der Wert der aktuell aus der geänderten Übertra-

gungsrate der ATM-Zellen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{akt}$  adaptiert. Im weiteren wird dem Wert der zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindungen ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  der Wert der aktuell aus der

5 geänderten Übertragungsrate der ATM-Zellen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{akt}$  zugeordnet und im Pufferspeicher der Speichereinheit SE zwischengespeichert. Liegt die zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindung vx ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  im Vergleich zu der aktuell

10 aus der geänderten Übertragungsrate der ATM-Zellen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{akt}$  zeitlich früher, so wird dem Wert der zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindung vx ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  der Wert der aktuell aus der geänderten Übertragungsrate der ATM-

15 Zellen ermittelten Überwachungszeit  $pt_{akt}$  zugeordnet und im Pufferspeicher der Speichereinheit SE zwischengespeichert. Dadurch ist die Anpassung der übertragungsorientierten Variablen an die geänderte Übertragungsrate der ATM-Zelle z einer virtuellen Verbindung vx abgeschlossen. Im Anschluß daran

20 wird in beiden Fällen die Prozedur zur Modifizierung der übertragungsorientierten Variablen deaktiviert. Daraufhin kann beim Eintreffen einer folgenden ATM-Zelle z' die Überwachungsprozedur über bereits an die geänderte Übertragungsrate der ATM-Zellen angepaßte übertragungsorientierte Variablen

25 verfügen. Dies ermöglicht eine störungsfreie und ressourcenschonende Überwachung von vorgegebenen, variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen im Zuge von virtuellen Verbindungen.

30 Das durch das Ausführungsbeispiel erläuterte erfindungsgemäße Verfahren ist nicht auf die „Virtual scheduling algorithm“-Überwachungsprozedur als Vertreter der Gattung der „Generic Cell Rate Algorithm“-Überwachungsprozeduren beschränkt, sondern kann auf weitere derartig ausgestaltete Überwachungspro-

35 zeduren, insbesondere das aus EP 720 411 A2 bekannte Verfahren angewandt werden, wobei die Korrektur der übertragungsorientierten Variablen durch die Prozedur zur Modifizierung

der übertragungsorientierten Variablen verfahrenorientiert  
angepaßt werden kann. Darunter ist insbesondere das Addieren  
bzw. Subtrahieren von aktuell bzw. zuletzt von der Übertra-  
gungsrate abgeleiteten Überwachungszeiten  $pt_{akt}$ ,  $pt_{letzt}$  zu

5 bzw. von der letzten Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  der ATM-Zelle  
zu verstehen, wobei die aktuell bzw. zuletzt von der Übertra-  
gungsrate abgeleiteten Überwachungszeiten  $pt_{akt}$ ,  $pt_{letzt}$  und die  
letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  der ATM-Zelle mit Hilfe von  
Zählern ermittelt werden.

10

15

20

25

30

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen ( $at_{\text{letzt}}$ ,  $pt_{\text{letzt}}$ ) einer Überwachungsprozedur von vorgegebenen, variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen einer ATM-Kommunikationseinrichtung (ATM-KE),
- bei dem bei der Ankunft einer ATM-Zelle (z) für eine virtuelle Verbindung (vx) mit Hilfe der Überwachungsprozedur eine mit Hilfe einer von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) bestimmten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) für die Überwachung der folgenden ATM-Zelle (z') ermittelt wird, wobei sowohl die Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) als auch die Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) bis zu ihrer Aktualisierung in einer Speichereinheit (SE) zwischengespeichert werden,
  - bei dem nach dem Ableiten einer aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) aus einer aktuellen Übertragungsrate im Zeitraum (zt) nach der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) und vor der folgenden Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) der folgenden ATM-Zelle (z') einer virtuellen Verbindung (vx) überprüft wird, ob die Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindung (vx) geändert wurde,
  - bei dem bei einer Erhöhung der Übertragungsrate die Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) mit Hilfe der Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) korrigiert wird und mit Hilfe der aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) eine aktuelle Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) berechnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) zu der zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) hinzugefügt wird, und daß beim Vorliegen einer Erhöhung der Übertragungsrate von der zwischengespeicherten, zuletzt berechneten Soll-

Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) die zwischengespeicherte Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) subtrahiert und die aktuelle Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) hinzugefügt wird.

- 5 3. Verfahren nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß bei der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) von der  
zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) die zuletzt  
von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit  
10 ( $pt_{\text{letzt}}$ ) subtrahiert wird, und daß beim Vorliegen einer Erhö-  
hung der Übertragungsrate zu der zwischengespeicherten, zu-  
uletzt berechneten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) die zwischenge-  
speicherte Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) hinzugefügt und die ak-  
tuelle Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) subtrahiert wird.
- 15 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ,  $pt_{\text{letzt}}$ ) von der Übertragungs-  
rate der ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen abgeleitet  
20 wird, wobei die Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ,  $pt_{\text{letzt}}$ ) indirekt pro-  
portional zur Übertragungsrate der ATM-Zellen ist und die  
Proportionalität mit Hilfe einer für die gesamten virtuellen  
Verbindungen einer Leitung gleich großen Proportionalitäts-  
konstante erzeugt wird.
- 25 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß eine Änderung der Übertragungsrate der ATM-Zellen durch  
den Vergleich der zuletzt von der Übertragungsrate abgeleite-  
30 ten ( $pt_{\text{letzt}}$ ) und der aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) er-  
kannt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
35 daß nach der Anpassung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) an die  
geänderte Übertragungsrate der virtuellen Verbindung ( $vx$ ) die  
zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete ( $pt_{\text{letzt}}$ ) durch

die aktuelle Überwachungszeit ( $pt_{akt}$ ) ersetzt und zwischengespeichert wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die die übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur repräsentierende Soll-Ankunftszeit ( $at_{letzt}$ ) und Überwachungszeit ( $pt_{letzt}$ ) mit Hilfe von Zählern ermittelt werden, wobei der Soll-Ankunftszeit ( $at_{letzt}$ ), die aktuell und  
10 die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit ( $pt_{akt}$ ,  $pt_{letzt}$ ) durch individuelle Zählerstände bestimmt sind und die Soll-Ankunftszeit ( $at_{letzt}$ ) und die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit ( $pt_{letzt}$ ) repräsentierende Zählerstände in einer Speicherein-  
15 heit (SE) zwischengespeichert werden.



1/2

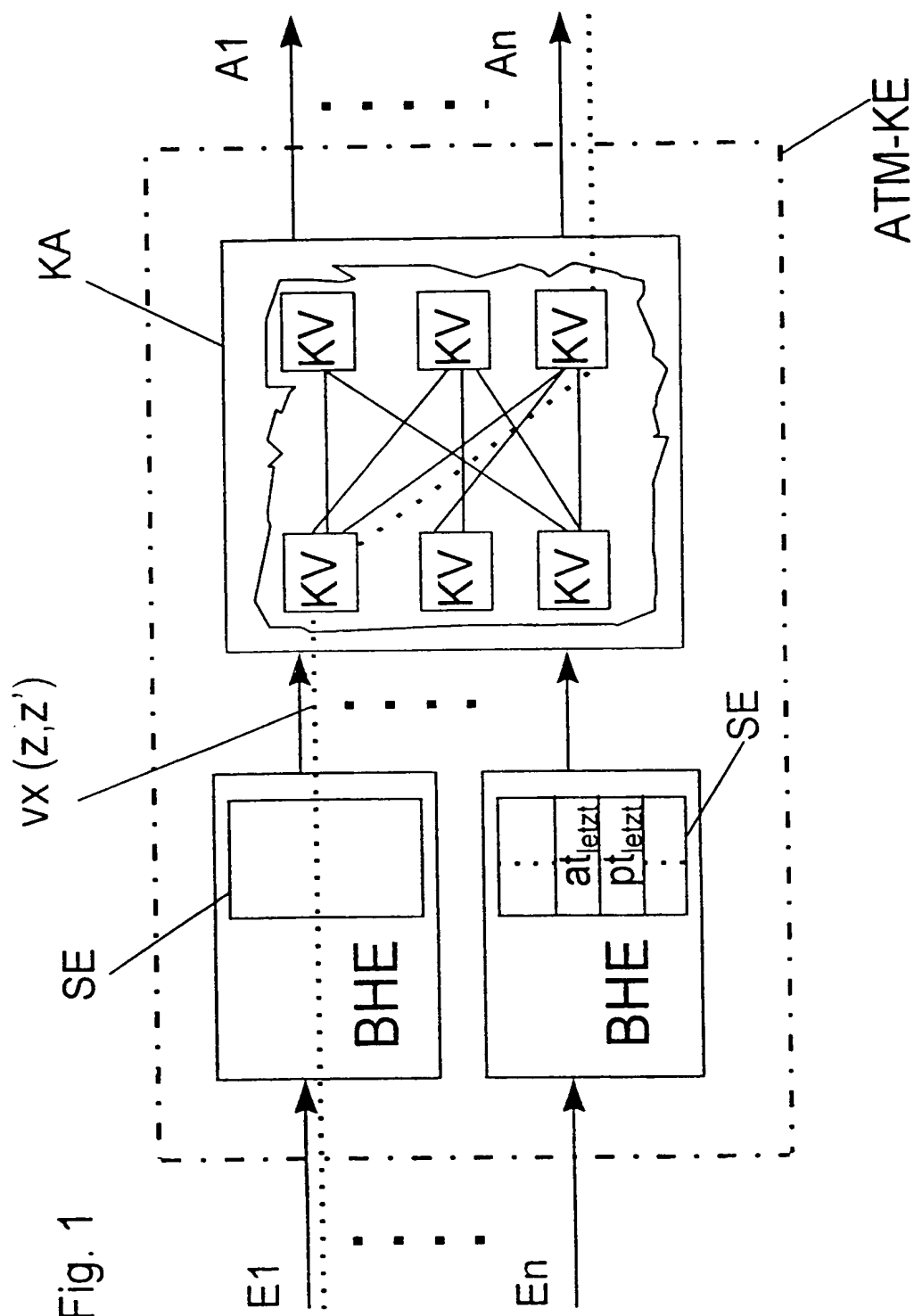


Fig. 1

2/2

Fig. 2

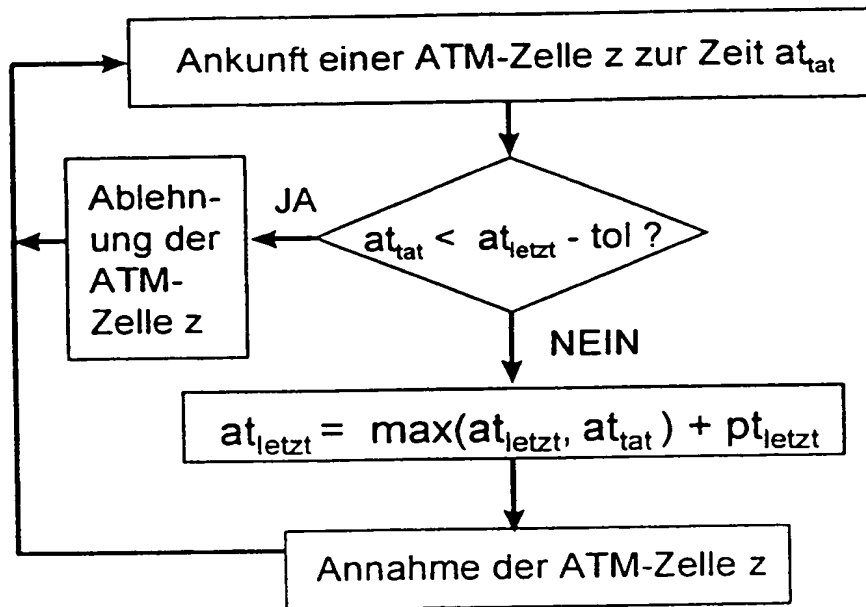
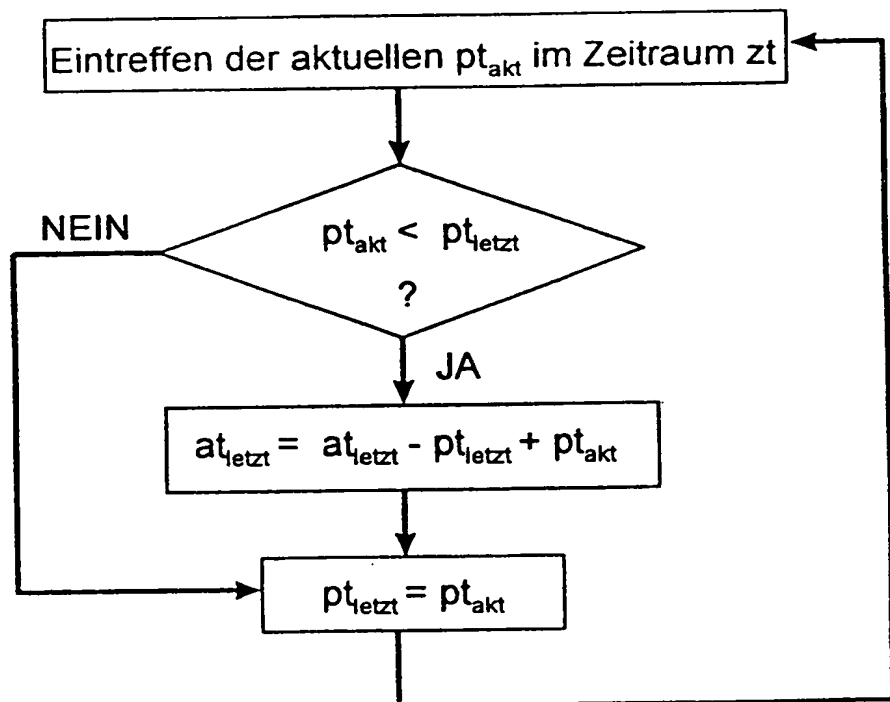


Fig. 3



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

## PCT

An  
SIEMENS AG  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
GERMANY

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Eing. 06. März 2000  
GR  
Frist

Absenddatum  
(Tag/Monat/Jahr) 02/03/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
GR 98P2855P

WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 99/02926

Internationales Anmeldedatum  
(Tag/Monat/Jahr) 15/09/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der Internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

**Wo sind Änderungen einzureichen?**

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein Internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter der internationalen Anmeldung übermitteln worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bzw. 90<sup>bis</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Claude Berthon

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Übersetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt." Oder "Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTRECHTS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>GR 98P2855P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 99/02926</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>15/09/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>30/09/1998</b>
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**ACT/DE 99/02926**

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICHE ZU SEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	YAMATO K ET AL: "CONGESTION CONTROL FOR ABR SERVICE BASED ON DYNAMIC UPC/NPC" IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, JP, INSTITUTE OF ELECTRONICS INFORMATION AND COMM. ENG. TOKYO, Bd. E79-B, Nr. 2, 1. Februar 1996 (1996-02-01), Seiten 142-152, XP000586804 ISSN: 0916-8516	1
A	Seite 144, rechte Spalte, Absatz 3 -Seite 147, linke Spalte, Absatz 4	2-7
A	EP 0 720 411 A (SIEMENS AG) 3. Juli 1996 (1996-07-03) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 2,3	1-7
A	"Traffic control and congestion control for B-ISDN: Conformance definitions for ABT and ABR" ITU-T RECMN I.371.1, Juni 1997 (1997-06), Seiten 15-18, XP002130830 in der Anmeldung erwähnt Seite 15, Absatz 7.3 -Seite 16	1-7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02926

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0720411 A	03-07-1996	DE 4447240 C	23-05-1996
		CA 2166272 A	01-07-1996
		FI 956344 A	01-07-1996
		JP 8242248 A	17-09-1996
		US 5757780 A	26-05-1998



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 99/02926

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KUO F -J ET AL: "DESIGN OF MULTI-CONNECTION SHAPER AND ENFORCER FOR USAGE PARAMETER CONTROL IN ATM NETWORKS" IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, JP, INSTITUTE OF ELECTRONICS INFORMATION AND COMM. ENG. TOKYO, vol. E79-B, no. 1, 1 January 1996 (1996-01-01), pages 8-16, XP000556188 ISSN: 0916-8516 figures 1-3,5	1
A.	---	2-7
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 February 2000

Date of mailing of the international search report

02/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Meurisse, W

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/DE 99/02926

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	YAMATO K ET AL: "CONGESTION CONTROL FOR ABR SERVICE BASED ON DYNAMIC UPC/NPC" IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, JP, INSTITUTE OF ELECTRONICS INFORMATION AND COMM. ENG. TOKYO, vol. E79-B, no. 2, 1 February 1996 (1996-02-01), pages 142-152, XP000586804 ISSN: 0916-8516	1
A	page 144, right-hand column, paragraph 3 -page 147, left-hand column, paragraph 4 ---	2-7
A	EP 0 720 411 A (SIEMENS AG) 3 July 1996 (1996-07-03) cited in the application figures 2,3 ---	1-7
A	"Traffic control and congestion control for B-ISDN: Conformance definitions for ABT and ABR" ITU-T RECMN I.371.1, June 1997 (1997-06), pages 15-18, XP002130830 cited in the application page 15, paragraph 7.3 -page 16 -----	1-7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02926

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0720411 A	03-07-1996	DE 4447240 C	23-05-1996
		CA 2166272 A	01-07-1996
		FI 956344 A	01-07-1996
		JP 8242248 A	17-09-1996
		US 5757780 A	26-05-1998

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 18 April 2000 (18.04.00)	
<b>International application No.</b> PCT/DE99/02926	<b>Applicant's or agent's file reference</b> GR 98P2855P
<b>International filing date (day/month/year)</b> 15 September 1999 (15.09.99)	<b>Priority date (day/month/year)</b> 30 September 1998 (30.09.98)
<b>Applicant</b> HEISS, Herbert	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

15 March 2000 (15.03.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer R. Forax</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

# 6  
BT  
10-10-0109/08/22  
Translation  
5060

Applicant's or agent's file reference GR 98P2855P	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/02926	International filing date (day/month/year) 15 September 1999 (15.09.99)	Priority date (day/month/year) 30 September 1998 (30.09.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 12/56		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

RECEIVED  
AUG 31 2001  
Technology Center 2600

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 15 March 2000 (15.03.00)	Date of completion of this report 05 January 2001 (05.01.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/02926

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages \_\_\_\_\_, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 1,2,2a, filed with the letter of 26 July 2000 (26.07.2000),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. 1, filed with the letter of 26 July 2000 (26.07.2000),  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/02926

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

## 1) The closest prior art and its disadvantages

- a) As described in the preamble, the invention concerns a process for modifying the transmission-oriented variables of a procedure for monitoring the transmission rates of ATM cells.

In agreement with the features of the preamble of Claim 1, the closest prior art publication to the subject matter of Claim 1, D1 (KUO F-J ET AL.: "DESIGN OF MULTI-CONNECTION SHAPER AND ENFORCER FOR USAGE PARAMETER CONTROL IN ATM NETWORKS", IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, JP, INSTITUTE OF ELECTRONICS INFORMATION AND COMM. ENG. TOKYO, Vol. E79-B, No.1, 1 January 1996 (1996-01-01), pages 8-16, XP000556188) ISSN: 0916-8516), relates to such a process in which upon the arrival of an ATM cell, a monitoring time and a setpoint arrival time are determined with the aid of the monitoring procedure. D1 further discloses that, due to system time delays, ATM cells are incorrectly rejected, which a "time difference" concept would prevent.

**2) Problem of the invention**

The problem addressed by the invention is the improvement of a process for modifying the transmission-oriented variables of ATM cell transmission rates, so that algorithms designed for monitoring constant transmission rates can be adapted to variable transmission rates.

**3) Solution**

After derivation of a current monitoring time, the correspondence described in the characterizing part of Claim 1 is used to check whether the transmission rate has changed. Upon an increase, the setpoint arrival time is corrected with the aid of the monitoring time.

The advantages achieved over the prior art are that:

- a) previously implemented monitoring algorithms can be further used.
- b) The modification of variables is uncoupled from the execution of the monitoring cycle and can be carried out at any time between two cycles.

**4) Summary and comments**

The prior art does not solve this problem or suggest how a process according to the application could be found by combining different documents.

D1 was selected as the closest prior art because it explicitly mentions the features of the preamble.



Whereas publication D2 further elaborates on control of ATM network parameters, it uses a fundamentally different process of adjusting parameters, namely, modifying the "policing algorithm" through feedback resource-management cells.

Overload situations of fixed transmission rates can be recognized but not corrected by means of the processes in publications D3 and D4.

Consequently, Claim 1 and Claims 2-7 dependent on Claim 1 satisfy the requirements of PCT Article 33.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 11 JAN 2001

WIPO

PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2855P	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02926	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/09/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 30/09/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04L12/56		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  15/03/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  05.01.01
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Huber, O  Tel. Nr. +49 89 2399 8967 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1,2,2a                      eingegangen am                      26/07/2000    mit Schreiben vom                      26/07/2000

**Patentansprüche, Nr.:**

1                              eingegangen am                      26/07/2000    mit Schreiben vom                      26/07/2000

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,                      Seiten:
- ☐ Ansprüche,                              Nr.:
- ☐ Zeichnungen,                      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1) Nächster Stand der Technik und seine Nachteile**

- a) Wie in dem Oberbegriff des Anspruchs 1 beschrieben, bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur von Übertragungsraten von ATM-Zellen.

Die dem Gegenstand des Anspruchs 1 am nächsten kommende Druckschrift :  
D1 = KUO F -J ET AL: 'DESIGN OF MULTI-CONNECTION SHAPER AND ENFORCER FOR USAGE PARAMETER CONTROL IN ATM NETWORKS' IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, JP, INSTITUTE OF ELECTRONICS INFORMATION AND COMM. ENG. TOKYO, Bd. E79-B, Nr. 1, 1. Januar 1996 (1996-01-01), Seiten 8-16, XP000556188 ISSN: 0916-8516, bezieht sich in Übereinstimmung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, auf solch ein Verfahren bei dem bei der Ankunft einer ATM-Zelle mit Hilfe der Überwachungsprozedur eine Überwachungszeit und eine Soll-Ankunftszeit für die folgende Zelle ermittelt wird. Weiterhin ist aus D1 zu entnehmen, daß aufgrund von Systemzeitverschiebungen fälschlicherweise ATM-Zellen verworfen werden, welche mittels eines 'time difference' Konzeptes dieses verhindert.

**2) Aufgabe der Erfindung**

Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen der Übertragungsraten von ATM-Zellen zu verbessern, sodaß auch für konstante Übertragungsraten entworfene Überwachungsalgorithmen an variable Übertragungsraten angepaßt werden können.

### **3) Lösung**

Durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebene Zuordnung werden nach dem Ableiten einer aktuellen Überwachungszeit überprüft, ob sich die Übertragungsrate geändert hat. Bei einer Erhöhung wird die Soll-Ankunftszeit mit Hilfe der Überwachungszeit korrigiert.

Die Vorteile die gegenüber dem Stand der Technik erzielt werden, sind:

- a) Es können bereits implementierte Überwachungsalgorithmen weiterbenutzt werden.
- b) Die Modifizierung der Variablen wird von der Ausführung des Überwachungszykluses entkoppelt und damit kann diese zu einem beliebigen Zeitpunkt zwischen zwei Zyklen durchgeführt werden.

### **4) Zusammenfassung und Bemerkungen**

Der Stand der Technik löst diese Probleme nicht und gibt auch keine Hinweise wie durch Kombination von verschiedenen Dokumenten ein Verfahren gemäß der Anmeldung gefunden werden könnte.

D1 wurde als nächster Stand der Technik ausgewählt, da explizit die Merkmale des Oberbegriffs genannt werden.

Druckschrift D2 geht zwar genauer auf eine Parameter Kontrolle für ATM Netze ein, bedient sich aber eines grundsätzlich anderen Verfahrens der Anpassung der Parameter, nämlich durch Modifizierung des 'policing algorithm' durch feedback Resource-Managementzellen.

Durch die Verfahren in Druckschriften D3 und D4, lassen sich lediglich Überlastsituationen von festgelegten Übertragungsraten erkennen, nicht jedoch korrigieren.

Der Anspruch 1 sowie die davon abhängigen Ansprüche 2-7 genügen somit den Erfordernissen des Artikel 33 PCT.

## Beschreibung

Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur

5

In bestehenden und zukünftigen packetorientierten Kommunikationssystemen, insbesondere nach dem Asynchronen Transfer Modus wirkenden ATM-Kommunikationssystemen, werden zur Überwachung von festgelegten Übertragungsraten von ATM-  
10 Zellen von virtueller Verbindung innerhalb eines ATM-Kommunikationsnetzes einzelne Überwachungsprozeduren wie der "Virtual scheduling algorithm" oder der "Continuous-state leaky bucket algorithm" bzw. weitere Lösungsverfahren eingesetzt - siehe hierzu beispielsweise EP 720 411 A2 sowie  
15 ITU-T I.371 "Traffic control and congestion control in B-ISDN", S. 61-63, August 1996. Mit Hilfe der genannten Überwachungsprozeduren bzw. Überwachungsverfahren lassen sich Überlastsituationen in einer ATM-Kommunikationseinrichtung erkennen und anschließend Maßnahmen zur Behebung derartiger  
20 Überlastszenarien einleiten.

In zunehmenden Maße werden Informationen über virtuelle Verbindungen mit variablen Übertragungsbitraten übermittelt. Dies bedeutet, daß die ATM-Zellen ebenfalls mit variablen  
25 Übertragungsraten übertragen werden. Durch die variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen über virtuelle Verbindungen werden neue Anforderung an die Überwachungsprozeduren definiert, wobei insbesondere die Anpassung an variable Übertragungsraten innerhalb der Überwachungsprozedur ein  
30 Problem darstellt. Hierzu ist im ITU-I-Standard I.371.1 "Traffic control and congestion control in B-ISDN: conformance definitions for ABT and ABR", S. 15-16, Juni 1997 eine sich an die variable Übertragungsrate anpassende Überwachungsprozedur vorgeschlagen worden. Bei dieser ist  
35 nach der Ankunft einer ATM-Zelle die Anpassung der letzten Soll-Ankunftszeit einer ATM-Zelle - in der ITU-T als "Last Virtual Scheduling Time" bezeichnet - an die aktuelle

Übertragungsrate mit Hilfe einer übertragungsorientierten Überwachungszeit, die zur letzten Soll-Ankunftszeit hinzugefügt wird, vorgesehen, wobei diese Anpassung vor der übertragungsratenkonformen Überprüfung der tatsächlichen

5 Ankunftszeit der ATM-Zelle durchgeführt wird. Hierbei ist die aktuell ermittelte Soll-Ankunftszeit bereits auf die aktuelle Übertragungsrate der ATM-Zelle abgestimmt. Nach der Überprüfung wird der letzten Soll-Ankunftszeit die tatsächliche Ankunftszeit einer ATM-Zelle oder die aktuell

10 ermittelte Soll-Ankunftszeit zugeordnet, abhängig davon, welche der beiden Zeiten die spätere Zeitangabe aufweist. Bei dem genannten Verfahren ist es erforderlich drei übertragungsratenorientierte Variablen für die Realisierung der Überwachungsprozedur pro virtueller Verbindung innerhalb

15 einer ATM-Kommunikationseinrichtung zwischenspeichern, wobei dies insbesondere im Hinblick auf die hohen virtuellen Verbindungszahlen innerhalb von ATM-Kommunikationsnetzen mit einem erheblichen Speicheraufwand und mit einer erhöhten dynamischen Belastung der ATM-Kommunikationseinrichtung durch

20 das Lesen und Schreiben der übertragungsorientierten Variablen verbunden ist.

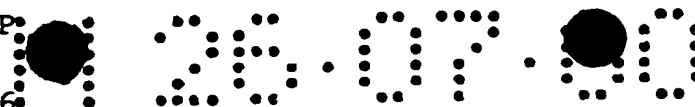
Des Weiteren ist aus dem Artikel von Kuo F. et al: "Design of Multi-Connection Shaper and Enforcer for Usage Parameter

25 Control in ATM Networks", IECE Transactions on Communication, JP, Tokyo, Bd. E79-B, Nr.1, 1. Januar 1996, Seiten 8-16, ein Verfahren zur Kompensation von aufgrund von Systemzeitverschiebungen innerhalb einer ATM-Kommunikationseinrichtung hervorgerufenen fälschlicherweise Verwerfen von ATM-Zellen

30 bekannt, in dem mittels eines "time difference"-Konzeptes realisierte, zwei hinsichtlich der Ankunftszeit der ATM-Zellen modifizierte "Generic Cell Rate Algorithm" für einen "Shaper" und einen "Enforcer" vorgestellt werden.

35 In dem Artikel von Yamato K. et al: "Congestion Control for ABR Service Based on Dynamic UPC/NPC", IECE Transactions on Communication, JP, Tokyo, Bd. E79-B, Nr.2, 1. Februar 1996,





## 2a

Seiten 142-152, wird eine "Usage/Network Parameter Control" für ATM-Kommunikationsnetze vorgestellt, bei der mit Hilfe der in Gegenübertragungsrichtung übertragenen Resource-Managementzellen (RM) die Parameter eines "policing algorithm"-Überwachungsalgorithmuses für Überwachung der Übertragungsrate von ATM-Zellen in Übertragungsrichtung dynamisch modifiziert werden.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, die Überwachung von vorgegebenen, variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen einer ATM-Kommunikationseinrichtung zu verbessern. Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

26.07.00

1

## Patentanspruch 1

1. Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen ( $at_{\text{letzt}}$ ,  $pt_{\text{letzt}}$ ) einer Überwachungsprozedur von vorgegebenen, variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen einer ATM-Kommunikationseinrichtung (ATM-KE), bei dem bei der Ankunft einer ATM-Zelle ( $z$ ) für eine virtuelle Verbindung ( $vx$ ) mit Hilfe der Überwachungsprozedur eine mit Hilfe einer von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) bestimmten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) für die Überwachung der folgenden ATM-Zelle ( $z'$ ) ermittelt wird, wobei sowohl die Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) als auch die Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) bis zu ihrer Aktualisierung in einer Speichereinheit (SE) zwischengespeichert werden,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- daß nach dem Ableiten einer aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) aus einer aktuellen Übertragungsrate im Zeitraum ( $zt$ ) nach der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) und vor der folgenden Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) der folgenden ATM-Zelle ( $z'$ ) einer virtuellen Verbindung ( $vx$ ) überprüft wird, ob die Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindung ( $vx$ ) geändert wurde und
  - daß bei einer Erhöhung der Übertragungsrate die Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) mit Hilfe der Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) korrigiert wird und mit Hilfe der aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) eine aktuelle Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) berechnet wird.

30

## Beschreibung

Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur

5

In bestehenden und zukünftigen packetorientierten Kommunikationssystemen, insbesondere nach dem Asynchronen Transfer Modus wirkenden ATM-Kommunikationssystemen, werden zur Überwachung von festgelegten Übertragungsraten von ATM-  
10 Zellen von virtueller Verbindung innerhalb eines ATM-Kommunikationsnetzes einzelne Überwachungsprozeduren wie der "Virtual scheduling algorithm" oder der "Continuous-state leaky bucket algorithm" bzw. weitere Lösungsverfahren eingesetzt - siehe hierzu beispielsweise EP 720 411 A2 sowie  
15 ITU-T I.371 "Traffic control and congestion control in B-ISDN", S. 61-63, August 1996. Mit Hilfe der genannten Überwachungsprozeduren bzw. Überwachungsverfahren lassen sich Überlastsituationen in einer ATM-Kommunikationseinrichtung erkennen und anschließend Maßnahmen zur Behebung derartiger  
20 Überlastszenarien einleiten.

In zunehmendem Maße werden Informationen über virtuelle Verbindungen mit variablen Übertragungsbitraten übermittelt. Dies bedeutet, daß die ATM-Zellen ebenfalls mit variablen  
25 Übertragungsraten übertragen werden. Durch die variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen über virtuelle Verbindungen werden neue Anforderungen an die Überwachungsprozeduren definiert, wobei insbesondere die Anpassung an variable Übertragungsraten innerhalb der Überwachungsprozedur ein  
30 Problem darstellt. Hierzu ist im ITU-T-Standard I.371.1 "Traffic control and congestion control in B-ISDN: conformance definitions for ABT and ABR", S. 15-16, Juni 1997 eine sich an die variable Übertragungsrate anpassende Überwachungsprozedur vorgeschlagen worden. Bei dieser ist  
35 nach der Ankunft einer ATM-Zelle die Anpassung der letzten Soll-Ankunftszeit einer ATM-Zelle - in der ITU-T als "Last Virtual Scheduling Time" bezeichnet - an die aktuelle

Übertragungsrate mit Hilfe einer übertragungsorientierten Überwachungszeit, die zur letzten Soll-Ankunftszeit hinzugefügt wird, vorgesehen, wobei diese Anpassung vor der übertragungsratenkonformen Überprüfung der tatsächlichen

5 Ankunftszeit der ATM-Zelle durchgeführt wird. Hierbei ist die aktuell ermittelte Soll-Ankunftszeit bereits auf die aktuelle Übertragungsrate der ATM-Zelle abgestimmt. Nach der Überprüfung wird der letzten Soll-Ankunftszeit die tatsächliche Ankunftszeit einer ATM-Zelle oder die aktuell

10 ermittelte Soll-Ankunftszeit zugeordnet, abhängig davon, welche der beiden Zeiten die spätere Zeitangabe aufweist. Bei dem genannten Verfahren ist es erforderlich drei übertragungsratenorientierte Variablen für die Realisierung der Überwachungsprozedur pro virtueller Verbindung innerhalb

15 einer ATM-Kommunikationseinrichtung zwischenzuspeichern, wobei dies insbesondere im Hinblick auf die hohen virtuellen Verbindungszahlen innerhalb von ATM-Kommunikationsnetzen mit einem erheblichen Speicheraufwand und mit einer erhöhten dynamischen Belastung der ATM-Kommunikationseinrichtung durch

20 das Lesen und Schreiben der übertragungsorientierten Variablen verbunden ist.

Des Weiteren ist aus dem Artikel von Kuo F. et al: "Design of Multi-Connection Shaper and Enforcer for Usage Parameter

25 Control in ATM Networks", IECE Transactions on Communication, JP, Tokyo, Bd. E79-B, Nr.1, 1. Januar 1996, Seiten 8-16, ein Verfahren zur Kompensation von aufgrund von Systemzeitverschiebungen innerhalb einer ATM-Kommunikationseinrichtung hervorgerufenen fälschlicherweise Verwerfen von ATM-Zellen

30 bekannt, in dem mittels eines "time difference"-Konzeptes realisierte, zwei hinsichtlich der Ankunftszeit der ATM-Zellen modifizierte "Generic Cell Rate Algorithm" für einen "Shaper" und einen "Enforcer" vorgestellt werden.

35 In dem Artikel von Yamato K. et al: "Congestion Control for ABR Service Based on Dynamic UPC/NPC", IECE Transactions on Communication, JP, Tokyo, Bd. E79-B, Nr.2, 1. Februar 1996,

1 26.07.00

## 2a

Seiten 142-152, wird eine "Usage/Network Parameter Control" für ATM-Kommunikationsnetze vorgestellt, bei der mit Hilfe der in Gegenübertragungsrichtung übertragenen Resource-Managementzellen (RM) die Parameter eines "policing algorithm"-Überwachungsalgorithmuses für Überwachung der Übertragungsrate von ATM-Zellen in Übertragungsrichtung dynamisch modifiziert werden.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, die Überwachung von vorgegebenen, variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen einer ATM-Kommunikationseinrichtung zu verbessern. Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

## Patentanspruch 1

1. Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen ( $at_{\text{letzt}}$ ,  $pt_{\text{letzt}}$ ) einer Überwachungsprozedur von vorgegebenen, variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen einer ATM-Kommunikationseinrichtung (ATM-KE), bei dem bei der Ankunft einer ATM-Zelle ( $z$ ) für eine virtuelle Verbindung ( $vx$ ) mit Hilfe der Überwachungsprozedur eine mit Hilfe einer von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) bestimmten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) für die Überwachung der folgenden ATM-Zelle ( $z'$ ) ermittelt wird, wobei sowohl die Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) als auch die Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) bis zu ihrer Aktualisierung in einer Speichereinheit (SE) zwischengespeichert werden,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- daß nach dem Ableiten einer aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) aus einer aktuellen Übertragungsrate im Zeitraum ( $zt$ ) nach der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) und vor der folgenden Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) der folgenden ATM-Zelle ( $z'$ ) einer virtuellen Verbindung ( $vx$ ) überprüft wird, ob die Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindung ( $vx$ ) geändert wurde und
  - daß bei einer Erhöhung der Übertragungsrate die Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) mit Hilfe der Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) korrigiert wird und mit Hilfe der aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) eine aktuelle Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) berechnet wird.

30

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

PCT

An:

SIEMENS AG  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
ALLEMAGNE

ZT GG VM Mch P/Ri

Eing. 10. Jan. 2001

GR  
Frist

30.01.01

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

05. 01. 01

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
GR 98P2855P

## WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE99/02926

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
15/09/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
30/09/1998

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

 Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Ahrens, R

Tel. +49 89 2399-8136



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>GR 98P2855P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE99/02926</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>15/09/1999</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) <b>30/09/1998</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>H04L12/56</b>		
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  <b>15/03/2000</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>05. 01. 01</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Huber, O</b>  Tel. Nr. +49 89 2399 8967  



**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1,2,2a                      eingegangen am                      26/07/2000    mit Schreiben vom                      26/07/2000

**Patentansprüche, Nr.:**

1                              eingegangen am                      26/07/2000    mit Schreiben vom                      26/07/2000

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,                      Seiten:
- ☐ Ansprüche,                              Nr.:
- ☐ Zeichnungen,                      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1) Nächster Stand der Technik und seine Nachteile**

- a) Wie in dem Oberbegriff des Anspruchs 1 beschrieben, bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur von Übertragungsraten von ATM-Zellen.

Die dem Gegenstand des Anspruchs 1 am nächsten kommende Druckschrift :

D1 = KUO F -J ET AL: 'DESIGN OF MULTI-CONNECTION SHAPER AND ENFORCER FOR USAGE PARAMETER CONTROL IN ATM NETWORKS' IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, JP, INSTITUTE OF ELECTRONICS INFORMATION AND COMM. ENG. TOKYO, Bd. E79-B, Nr. 1, 1. Januar 1996 (1996-01-01), Seiten 8-16, XP000556188 ISSN: 0916-8516, bezieht sich in Übereinstimmung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 , auf solch ein Verfahren bei dem bei der Ankunft einer ATM-Zelle mit Hilfe der Überwachungsprozedur eine Überwachungszeit und eine Soll-Ankunftszeit für die folgende Zelle ermittelt wird. Weiterhin ist aus D1 zu entnehmen, daß aufgrund von Systemzeitverschiebungen fälschlicherweise ATM-Zellen verworfen werden, welche mittels eines 'time difference' Konzeptes dieses verhindert.

**2) Aufgabe der Erfindung**

Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen der Übertragungsraten von ATM-Zellen zu verbessern, sodaß auch für konstante Übertragungsraten entworfene Überwachungsalgorithmen an variable Übertragungsraten angepaßt werden können.

### **3) Lösung**

Durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebene Zuordnung werden nach dem Ableiten einer aktuellen Überwachungszeit überprüft, ob sich die Übertragungsrate geändert hat. Bei einer Erhöhung wird die Soll-Ankunftszeit mit Hilfe der Überwachungszeit korrigiert.

Die Vorteile die gegenüber dem Stand der Technik erzielt werden, sind:

- a) Es können bereits implementierte Überwachungsalgorithmen weiterbenutzt werden.
- b) Die Modifizierung der Variablen wird von der Ausführung des Überwachungszykluses entkoppelt und damit kann diese zu einem beliebigen Zeitpunkt zwischen zwei Zyklen durchgeführt werden.

### **4) Zusammenfassung und Bemerkungen**

Der Stand der Technik löst diese Probleme nicht und gibt auch keine Hinweise wie durch Kombination von verschiedenen Dokumenten ein Verfahren gemäß der Anmeldung gefunden werden könnte.

D1 wurde als nächster Stand der Technik ausgewählt, da explizit die Merkmale des Oberbegriffs genannt werden.

Druckschrift D2 geht zwar genauer auf eine Parameter Kontrolle für ATM Netze ein, bedient sich aber eines grundsätzlich anderen Verfahrens der Anpassung der Parameter, nämlich durch Modifizierung des 'policing algorithm' durch feedback Resource-Managementzellen.

Durch die Verfahren in Druckschriften D3 und D4, lassen sich lediglich Überlastsituationen von festgelegten Übertragungsraten erkennen, nicht jedoch korrigieren.

Der Anspruch 1 sowie die davon abhängigen Ansprüche 2-7 genügen somit den Erfordernissen des Artikel 33 PCT.

07-26-2000  
GR 98 P 2855 P  
PCT/DE 99/2926

DE 009902926

# Description

Method for modifying the transmission-oriented variables of a monitoring procedure.

5           In existing and future packet-oriented communication systems, especially in ATM communication systems operating in accordance with the asynchronous transfer mode, individual monitoring procedures such as the "virtual scheduling algorithm" or the "continuous-  
10   state leaky bucket algorithm" or other problem-solving methods are used for monitoring established transmission rates of ATM cells of virtual connections within an ATM communication network - see, for example, EP 720 411 A2 and ITU-T I.371 "Traffic control and  
15   congestion control in B-ISDN", pp. 61-63, August 1996 in this respect. Said monitoring procedures or monitoring methods can be used for detecting overload situations in an ATM communication facility and then to initiate measures for eliminating such overload  
20   scenarios.

          Information is increasingly transmitted via virtual connections with variable transmission bit rates. This means that the ATM cells are also transmitted at variable transmission rates. The  
25   variable transmission rates of ATM cells over virtual connections make new demands on the monitoring procedures, the adaptation to variable transmission rates within the monitoring procedure, in particular, representing a problem. To this end, a monitoring  
30   procedure which adapts itself to the variable transmission rate has been proposed in ITU-I standard I.371.1 "Traffic control and congestion control in B-ISDN: conformance definitions for ABT and ABR", p. 15-16, June 1997. In this monitoring procedure the  
35   adaptation of the last theoretical arrival time of an

07-26-2000  
GR 98 P 2855 P  
PCT/DE 99/2926

- 1a -

DE 009902926

ATM cell - called "last virtual scheduling time" in the  
ITU-T standard - to the current transmission rate with  
the aid of a

07-26-2000

GR 98 P 2855 P

PCT/DE 99/2926

- 2 -

DE 009902926

transmission-oriented monitoring time which is added to the last theoretical arrival time is provided after the arrival of an ATM cell, this adaptation being performed before the actual arrival time of the ATM cell is  
5 checked for conformance with the transmission rate. In this arrangement, the theoretical arrival time currently determined is already matched to the current transmission rate of the ATM cell. After the check, the last theoretical arrival time is associated with the  
10 current arrival time of an ATM cell or the currently determined theoretical arrival time, depending on which of the two times has the later time information. In said method, it is required to temporarily store three transmission-rate-oriented variables per virtual  
15 connection for implementing the monitoring procedure within an ATM communication facility, this being associated with a considerable expenditure of memory capacity, especially with regard to the high numbers of virtual connections within ATM communication networks,  
20 and with an increased dynamic load on the ATM communication facility due to the reading and writing of the transmission-oriented variables.

Furthermore, a method for compensating for erroneous discards of ATM cells caused by system time  
25 displacements within an ATM communication facility, in which two "generic cell rate algorithms" modified with respect to the arrival time of the ATM cells, which are implemented by means of a "time difference" concept, are presented for a "shaper" and an "enforcer", is  
30 known from the article by Kuo F. et al.: "Design of Multi-Connection Shaper and Enforcer for Usage Parameter Control in ATM Networks", IECE Transactions on Communication, JP, Tokyo, Vol. E79-B, No. 1, January 1, 1996, pages 8-16.

07-26-2000

GR 98 P 2855 P

PCT/DE 99/2926

- 2a -

DE 009902926

In the article by Yamoto K. et al.: "Congestion Control for ABR Service Based on Dynamic UPC/NPC", IECE Transactions on Communication, JP, Tokyo, Vol. E79-B, No. 2, February 1, 1996, pages 142-152, a  
5 "Usage/Network Parameter Control" for ATM communication networks is presented in which the parameters of a "policing algorithm" monitoring algorithm for monitoring the transmission rate of ATM cells in the transmission direction are dynamically modified with  
10 the aid of the resource management cells (RM) transmitted in the opposite transmission direction.

The object forming the basis of the invention consists in improving the monitoring of predetermined variable transmission rates of ATM cells of virtual  
15 connections of an ATM communication facility. The object is achieved by the features of patent claim 1.



Patent claim 1

1. A method for modifying the transmission-oriented variables ( $at_{1etz t}$ ,  $pt_{1etz t}$ ) of a monitoring  
5 procedure of predetermined variable transmission rates of ATM cells of virtual connections of an ATM communication facility (ATM-KE), in which, on arrival of an ATM cell (z) for a virtual connection (vx), a theoretical arrival time ( $at_{1etz t}$ ), determined with the  
10 aid of a monitoring time ( $pt_{1etz t}$ ) derived from the transmission rate, being determined for monitoring the next ATM cell (z') with the aid of the monitoring procedure, both the theoretical arrival time ( $at_{1etz t}$ ) and the monitoring time ( $pt_{1etz t}$ ) being temporarily  
15 stored in a memory unit (SE) until they are updated, characterized in that,
- after a current monitoring time ( $pt_{akt}$ ) has been derived from a current transmission rate, in the period (zt) after the determination of the  
20 theoretical arrival time ( $at_{1etz t}$ ) and before the subsequent determination of the theoretical arrival time ( $at_{1etz t}$ ) of the next ATM cell (z') of a virtual connection (vx), a check is made whether the transmission rate of the ATM cells of the  
25 virtual connection (vx) has been changed, and in that
  - if the transmission rate is increased, the theoretical arrival time ( $at_{1etz t}$ ) is corrected with the aid of the monitoring time ( $pt_{1etz t}$ ) and a  
30 current theoretical arrival time ( $at_{1etz t}$ ) is calculated with the aid of the current monitoring time ( $pt_{akt}$ ).

## Beschreibung

Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur

5

In bestehenden und zukünftigen packetorientierten Kommunikationssystemen, insbesondere nach dem Asynchronen Transfer Modus wirkenden ATM-Kommunikationssystemen, werden zur Überwachung von festgelegten Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindung innerhalb eines ATM-Kommunikationsnetzes einzelne Überwachungsprozeduren wie der „Virtual scheduling algorithm“ oder der „Continuous-state leaky bucket algorithm“ bzw. weitere Lösungsverfahren eingesetzt - siehe hierzu beispielsweise EP 720 411 A2 sowie ITU-T I.371

10

15

„Traffic control and congestion control in B-ISDN“, S. 61-63, August 1996. Mit Hilfe der genannten Überwachungsprozeduren bzw. Überwachungsverfahren lassen sich Überlastsituationen in einer ATM-Kommunikationseinrichtung erkennen und anschließend Maßnahmen zur Behebung derartiger Überlastszenarien einleiten.

20

In zunehmenden Maße werden Informationen über virtuelle Verbindungen mit variablen Übertragungsbitraten übermittelt.

Dies bedeutet, daß die ATM-Zellen ebenfalls mit variablen

25

Übertragungsraten übertragen werden. Durch die variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen über virtuelle Verbindungen werden neue Anforderung an die Überwachungsprozeduren definiert, wobei insbesondere die Anpassung an variable Übertragungsraten innerhalb der Überwachungsprozedur ein Problem

30

darstellt. Hierzu ist im ITU-I-Standard I.371.1 „Traffic control and congestion control in B-ISDN: conformance definitions for ABT and ABR“, S. 15-16, Juni 1997 eine sich an die variable Übertragungsrate anpassende Überwachungsprozedur vorgeschlagen worden. Bei dieser ist nach der Ankunft einer

35

ATM-Zelle die Anpassung der letzten Soll-Ankunftszeit einer ATM-Zelle - in der ITU-T als „Last Virtual Scheduling Time“ bezeichnet - an die aktuelle Übertragungsrate mit Hilfe einer

übertragungsorientierten Überwachungszeit, die zur letzten Soll-Ankunftszeit hinzugefügt wird, vorgesehen, wobei diese Anpassung vor der Übertragungsratenkonformen Überprüfung der tatsächlichen Ankunftszeit der ATM-Zelle durchgeführt wird.

5 Hierbei ist die aktuell ermittelte Soll-Ankunftszeit bereits auf die aktuelle Übertragungsrate der ATM-Zelle abgestimmt. Nach der Überprüfung wird der letzten Soll-Ankunftszeit die tatsächliche Ankunftszeit einer ATM-Zelle oder die aktuell ermittelte Soll-Ankunftszeit zugeordnet, abhängig davon, welche der beiden Zeiten die spätere Zeitangabe aufweist. Bei

10 dem genannten Verfahren ist es erforderlich drei Übertragungsratenorientierte Variablen für die Realisierung der Überwachungsprozedur pro virtueller Verbindung innerhalb einer ATM-Kommunikationseinrichtung zwischenzuspeichern, wobei dies insbesondere im Hinblick auf die hohen virtuellen Verbindungs-  
15 zahlen innerhalb von ATM-Kommunikationsnetzen mit einem erheblichen Speicheraufwand und mit einer erhöhten dynamischen Belastung der ATM-Kommunikationseinrichtung durch das Lesen und Schreiben der übertragungsorientierten Variablen  
20 verbunden ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, die Überwachung von vorgegebenen, variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen einer ATM-Kommunikationseinrichtung zu verbessern. Die Aufgabe wird durch die

25 Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Der wesentliche Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, daß bei der Ankunft einer ATM-Zelle für eine virtuelle Verbindung mit Hilfe einer Überwachungsprozedur eine mit Hilfe einer von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit bestimmten Soll-Ankunftszeit für die Überwachung der folgenden ATM-Zelle ermittelt wird, wobei sowohl die Soll-Ankunftszeit als auch die Überwachungszeit bis zu

30 ihrer Aktualisierung in einer Speichereinheit zwischengespeichert werden. Nach dem Ableiten einer aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{akt}$ ) aus der aktuellen Übertragungsrate im Zeitraum

35

nach der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit und vor der folgenden Ermittlung der Soll-Ankunftszeit der folgenden ATM-Zelle einer virtuellen Verbindung wird überprüft, ob die Übertragungsrate der virtuellen Verbindung geändert wurde und bei einer Erhöhung der Übertragungsrate wird die Soll-Ankunftszeit mit Hilfe der Überwachungszeit korrigiert. Anschließend wird mit Hilfe der aktuellen Überwachungszeit eine aktuelle Soll-Ankunftszeit berechnet. Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, daß die übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur unabhängig von der Abarbeitung durch die Überwachungsprozedur modifiziert werden können und somit bereits vor dem Eintreffen der nächsten ATM-Zelle die übertragungsorientierten Variablen der Überwachungsprozedur an die geänderte Übertragungsrate angepaßt sind. Hierbei wird die Modifizierung der übertragungsorientierten Variablen von der Überwachungsprozedur entkoppelt, wobei die Modifizierung zu einem Zeitpunkt mit geringerer dynamischer Belastung des ATM-Kommunikationssystems durchgeführt werden kann. Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, daß durch die Entkopplung der Modifizierung der übertragungsorientierten Variablen von der Überwachungsprozedur das erfindungsgemäße Verfahren annähernd gleichzeitig für mehrere Überwachungsprozeduren für festgelegte Übertragungsraten von ATM-Zellen eingesetzt werden kann, wobei die bisher verwendeten Überwachungsprozeduren unverändert weiterbenutzt werden können. Weiterhin werden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zwei übertragungsorientierte Variablen - die Soll-Ankunftszeit und eine Überwachungszeit - verbindungsindividuell zwischengespeichert, was im Vergleich zu dem in der ITU-T I.371.1 vorgeschlagenen Verfahren zu einer Reduktion des benötigten Speicheraufwandes für jeweils eine virtuelle Verbindung führt. Dies bedeutet, daß durch das erfindungsgemäße Verfahren erheblich mehr virtuelle Verbindungen bei gleichem Speichervolumen überwacht werden können.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird bei der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit zu der zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit hinzugefügt.

5 Anschließend wird beim Vorliegen einer Änderung der Übertragungsrate von der zwischengespeicherten, zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit die zwischengespeicherte Überwachungszeit subtrahiert und die aktuelle Überwachungszeit hinzugefügt - Anspruch 2. Dieses Hinzufügen der zuletzt von der Übertra-  
10 gungsrate abgeleiteten Überwachungszeit zu der zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit ist auf den ITU-I-Standard I.371.1 abgestimmt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsmäßen Verfahrens wird bei der Ermittlung der Soll-  
15 Ankunftszeit von der zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit subtrahiert. Anschließend wird beim Vorliegen einer Änderung der Übertragungsrate zu der zwischengespeicher-  
20 ten, zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit die zwischengespeicherte Überwachungszeit hinzugefügt und die aktuelle Überwachungszeit subtrahiert - Anspruch 3. Dieses Subtrahieren der zuletzt von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit von der zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit ist  
25 auf eines der in der EP 720 411 A2 offenbarten „Verfahren und Anlage zum Überwachen eines ATM-Zellenstromes“ abgestimmt.

Vorteilhaft wird die Überwachungszeit von der Übertragungsrate der ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen abgeleitet, wobei die Überwachungszeit indirekt proportional zur Übertra-  
30 gungsrate der ATM-Zellen ist und die Proportionalität mit Hilfe einer für die gesamten virtuellen Verbindungen einer Leitung gleich großen Proportionalitätskonstante erzeugt wird- Anspruch 4. Die Ermittlung der Überwachungszeit ist auf  
35 die ITU-I-Standards I.371 sowie I.371.1 abgestimmt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die die übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur repräsentierende Soll-Ankunftszeit und die Überwachungszeit mit Hilfe von Zählern ermittelt, wobei die Soll-Ankunftszeit, die aktuell und die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit durch individuelle Zählerstände bestimmt sind und die Soll-Ankunftszeit und die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit repräsentierende Zählerstände werden in einer Speichereinheit zwischengespeichert - Anspruch 7. Durch die Implementierung der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit, der aktuell und der zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit mit Hilfe von Zählern werden die Zeitangaben repräsentierenden, übertragungsorientierten Variablen auf Zählerstände abgebildet und können somit in einfacher Weise von Mikroprozessoren weiterverarbeitet werden. Bei der Verwendung von Zählern ist das erfindungsgemäße Verfahren einfach schaltungstechnisch oder programmtechnisch realisierbar. Auch für das in EP 720 411 A2 beschriebene „Verfahren zur Überwachung eines ATM-Zellenstromes“ sind verbindungsindividuelle Zählerstände um ein Überschreiten der für die jeweilige Verbindung festgelegten Übertragungsrate, d.h. konstante Übertragungsrate von ATM-Zellen feststellen zu können, vorgesehen. Somit kann das erfindungsgemäße Verfahren auch beim in EP 720 411 A2 beschriebenen Verfahren als besonders vorteilhafte Ergänzung für vorgegebene, variable Übertragungsraten von ATM-Zellen eingesetzt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den weiteren Ansprüchen zu entnehmen.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines Blockschaltbildes und zweier Ablaufdiagramme näher erläutert.

Figur 1 zeigt in einem Blockschaltbild eine für die Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete ATM-Kommunikationseinrichtung,

Figur 2 zeigt in einem Ablaufdiagramm eine bekannte Überwachungsprozedur, und

Figur 3 zeigt in einem Ablaufdiagramm das erfindungsgemäße Verfahren.

5

In dem Blockschaltbild nach Figur 1 ist eine nach dem asynchronen Transfermodus wirkende ATM-Kommunikationseinrichtung ATM-KE schematisch dargestellt, an welcher eine Mehrzahl von Zubringerleitungen E1 bis En sowie eine Mehrzahl von Abnehmerleitungen A1 bis An angeschlossen sind. Von diesen sind in  
10 Figur 1 beispielhaft die Zubringerleitungen E1 bis En und die Abnehmerleitungen A1 bis An dargestellt. Über die Zubringerleitungen E1 bis En und die Abnehmerleitungen A1 bis An werden ATM-Zellen, über virtuelle Verbindungen nach dem Asyn-  
15 chronen Transfer Modus übertragen, wobei variable Übertragungsraten für die Übertragung der ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen vorgesehen sind. In der Figur 1 ist eine virtuelle Verbindung vx durch eine punktierte Linie beispielhaft dargestellt.

20 Wie Figur 1 zeigt, ist jeder der Zubringerleitungen E1 bis En jeweils eine Behandlungseinrichtung BHE zugeordnet. Eine solche Behandlungseinrichtung enthält unter anderem eine Speichereinheit SE, in der verbindungsindividuell übertragungsorientierten Variablen - eine letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{\text{letzt}}$   
25 und eine letzte Überwachungszeit  $pt_{\text{letzt}}$  - zwischengespeichert werden, wobei in Figur 1 lediglich in einer Behandlungseinrichtung BHE die zwischengespeicherten übertragungsorientierten Variablen  $at_{\text{letzt}}$  und  $pt_{\text{letzt}}$  einer virtuellen Verbindung vx dargestellt sind. Der Behandlungseinrichtung BHE werden die  
30 im Zuge von virtuellen Verbindungen übermittelten ATM-Zellen zugeführt. Außerdem wird durch die Behandlungseinrichtung BHE mit Hilfe der übertragungsorientierten Variablen verbindungsindividuell eine Überwachung der aktuellen, variablen Übertragungsraten der ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen  
35 durchgeführt. Anschließend werden die ATM-Zellen einer virtuellen Verbindung vx an eine Koppelanordnung KA der ATM-Kommunikationseinrichtung ATM-KE weitergeleitet, wobei für

die Koppelanordnung KA in der Figur 1 beispielhaft ein mehrstufiger Aufbau mit einer Mehrzahl von untereinander verbundenen Koppelvielfachen KV angegeben ist. Es können jedoch auch beliebige ein- oder mehrstufige Koppelanordnungen benutzt sein. Im Anschluß daran werden die ATM-Zellen z einer virtuellen Verbindung vx vom der Koppelanordnung KA an die Abnehmerleitungen A1 bis An verbindungsindividuell weitergeleitet. Auf die Wirkungsweise der innerhalb der Behandlungseinrichtung BHE implementierten Überwachungsprozedur und der Anpassung dieser durch das erfindungsgemäße Verfahren wird im folgenden näher eingegangen.

In Figur 2 ist das Ablaufdiagramm des in ITU-T I.371 „Traffic control and congestion control in B-ISDN“ vorgeschlagenen Verfahren „Virtual scheduling algorithm“ zur Überwachung von festgelegten Übertragungsraten von ATM-Zellen beispielhaft dargestellt. Im Ausführungsbeispiel wird zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens gezielt die „Virtual scheduling algorithm“-Überwachungsprozedur als Vertreter der Gattung der „Generic Cell Rate Algorithm“-Überwachungsprozeduren zur Erläuterung der Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgewählt. Unter Bezugnahme auf die Figur 1 werden in die den einzelnen virtuellen Verbindungen zugeordneten Speicherbereichen der Speichereinheit SE der Behandlungseinheit BHE die verbindungsindividuell erzeugten übertragungsorientierten Variablen gespeichert. Bei diesen übertragungsorientierten Variablen handelt es sich um die letzte Ankunftszeit  $at_{\text{letzt}}$  und die letzte Überwachungszeit  $pt_{\text{letzt}}$ , wobei unter der letzten Soll-Ankunftszeit  $at_{\text{letzt}}$  einer ATM-Zelle z einer virtuellen Verbindung vx die zuletzt von der Überwachungsprozedur ermittelte Soll-Ankunftszeit  $at_{\text{letzt}}$  für die kommende ATM-Zelle z unter der Voraussetzung einer festgelegten Übertragungsrate einer virtuellen Verbindung vx zu verstehen ist. Unter der Bezeichnung letzte Überwachungszeit  $pt_{\text{letzt}}$  hingegen ist ein indirekt zur zuletzt festgestellten Übertragungsrate proportionaler Wert der virtuellen Verbindung vx gemeint. Gemäß Figur 2 wird bei der Ankunft einer



ATM-Zelle  $z$  zur tatsächlichen Ankunftszeit  $at_{tat}$  die Überwachungsprozedur aktiviert und die tatsächliche Ankunftszeit  $at_{tat}$  in einem Pufferspeicher der Speichereinheit SE temporär zwischengespeichert. Anschließend wird die letzte Soll-  
5 Ankunftszeit  $at_{letzt}$  aus der Speichereinheit SE mit Hilfe eines Lesezykluses ausgelesen und um eine verbindungsindividuelle und übertragungsratenorientierte Toleranzzeit  $tol$  reduziert, wobei durch die Toleranzzeit  $tol$  ein zeitliches Toleranzband für die Annahme einer ATM-Zelle vordefiniert wird.  
10 Ist der Wert der tatsächlichen Ankunftszeit  $at_{tat}$  wertmäßig größer als der Wert der um die Toleranzzeit  $tol$  reduzierten letzten Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$ , so wird im Anschluß die den größeren Wert aufweisende Zeitangabe - die letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  bzw. die tatsächliche Ankunftszeit  $at_{tat}$  -  
15 bestimmt und dazu die zuletzt berechnete aus der Speichereinheit SE ausgelesene Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  addiert. Dieser neuermittelte Wert stellt die berechnete Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  für die folgende ATM-Zelle  $z$  dar. Die aktuelle ATM-Zelle  $z$  wird angenommen und die Überwachungsprozedur deaktiviert.  
20 Ist der Wert der tatsächlichen Ankunftszeit  $at_{tat}$  wertmäßig kleiner als der Wert der um die Toleranzzeit  $tol$  reduzierten letzten Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$ , so wird die ATM-Zelle  $z$  abgelehnt und die Überwachungsprozedur deaktiviert. Bei der Ablehnung einer ATM-Zelle werden die letzte Soll-  
25 Ankunftszeit  $at_{letzt}$  und die ausgelesene Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  unverändert in der Speichereinheit SE im Zuge eines Schreibzykluses verbindungsindividuell zwischengespeichert, ansonsten werden die angepaßte letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  und die letzte Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  zwischengespeichert.  
30  
Bei der Ankunft einer ATM-Zelle  $z$  einer virtuellen Verbindung  $vx$  mit einer geänderten Übertragungsrate muß die Änderung der Übertragungsrate der ATM-Zelle  $z$  einer virtuellen Verbindung  $vx$  bei der Berechnung der Soll-Ankunftszeit berücksichtigt  
35 werden. Dies kann entweder durch die Benutzung einer neuen Überwachungsprozedur - siehe ITU-I-T-Standard I.371.1 - oder durch die Modifizierung der übertragungsorientierten Varia-

blen erfolgen. Im Gegensatz zum im ITU-I-T-Standard I.371.1 vorgeschlagenen Verfahren ist im erfindungsgemäßen Verfahren eine zusätzliche Prozedur zur Modifizierung der übertragungsorientierten Variablen vorgesehen, wobei diese Prozedur zwischen der letzten Überwachungsprozedur und der aktuellen Überwachungsprozedur, beispielsweise zu einem Zeitpunkt mit geringer dynamischer Belastung - ausgeführt werden kann.

Die Prozedur zur Modifizierung der übertragungsorientierten Variablen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird im folgenden mit Hilfe des Ablaufdiagrammes in Figur 3 näher erläutert. Dabei wird nach der Ableitung der Überwachungszeit  $pt_{akt}$  aus der aktuellen Übertragungsrate der ATM-Zellen in einem Modifizierungszeitraum  $zt$  die Prozedur aktiviert, wobei der Modifizierungszeitraum  $zt$  den Zeitraum zwischen der Abarbeitung der letzten Überwachungsprozedur und der Abarbeitung der aktuellen Überwachungsprozedur darstellt. Nach dem Auslesen der in der Speichereinheit SE zwischengespeicherten und zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindungen ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  wird die aktuell aus der geänderten Übertragungsrate der ATM-Zellen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{akt}$  mit der zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindungen ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  verglichen. Liegt die zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindungen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  im Vergleich zu der Zeitangabe der aktuell aus der geänderten Übertragungsrate der ATM-Zellen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{akt}$  - was einer Erhöhung der Übertragungsrate der ATM-Zellen einer virtuellen Verbindung  $vx$  entspricht - zeitlich später, so wird die letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  wie folgt korrigiert. Die letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  wird verbindungsindividuell aus der Speichereinheit SE ausgelesen. Anschließend wird die letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  um den Wert der zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindungen ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  reduziert und der Wert der aktuell aus der geänderten Übertra-

gungsrate der ATM-Zellen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{akt}$  adaptiert. Im weiteren wird dem Wert der zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindungen ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  der Wert der aktuell aus der

5 geänderten Übertragungsrate der ATM-Zellen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{akt}$  zugeordnet und im Pufferspeicher der Speichereinheit SE zwischengespeichert. Liegt die zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindung vx ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  im Vergleich zu der aktuell

10 ell aus der geänderten Übertragungsrate der ATM-Zellen ermittelte Überwachungszeit  $pt_{akt}$  zeitlich früher, so wird dem Wert der zuletzt aus der Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindung vx ermittelten Überwachungszeit  $pt_{letzt}$  der Wert der aktuell aus der geänderten Übertragungsrate der ATM-

15 Zellen ermittelten Überwachungszeit  $pt_{akt}$  zugeordnet und im Pufferspeicher der Speichereinheit SE zwischengespeichert. Dadurch ist die Anpassung der übertragungsorientierten Variablen an die geänderte Übertragungsrate der ATM-Zelle z einer virtuellen Verbindung vx abgeschlossen. Im Anschluß daran

20 wird in beiden Fällen die Prozedur zur Modifizierung der übertragungsorientierten Variablen deaktiviert. Daraufhin kann beim Eintreffen einer folgenden ATM-Zelle z' die Überwachungsprozedur über bereits an die geänderte Übertragungsrate der ATM-Zellen angepaßte übertragungsorientierte Variablen

25 verfügen. Dies ermöglicht eine störungsfreie und ressourcenschonende Überwachung von vorgegebenen, variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen im Zuge von virtuellen Verbindungen.

30 Das durch das Ausführungsbeispiel erläuterte erfindungsgemäße Verfahren ist nicht auf die „Virtual scheduling algorithm“-Überwachungsprozedur als Vertreter der Gattung der „Generic Cell Rate Algorithm“-Überwachungsprozeduren beschränkt, sondern kann auf weitere derartig ausgestaltete Überwachungspro-

35 zeduren, insbesondere das aus EP 720 411 A2 bekannte Verfahren angewandt werden, wobei die Korrektur der übertragungsorientierten Variablen durch die Prozedur zur Modifizierung

der Übertragungsorientierten Variablen verfahrenorientiert  
angepaßt werden kann. Darunter ist insbesondere das Addieren  
bzw. Subtrahieren von aktuell bzw. zuletzt von der Übertra-  
gungsrate abgeleiteten Überwachungszeiten  $pt_{akt}$ ,  $pt_{letzt}$  zu  
5 bzw. von der letzten Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  der ATM-Zelle  
zu verstehen, wobei die aktuell bzw. zuletzt von der Übertra-  
gungsrate abgeleiteten Überwachungszeiten  $pt_{akt}$ ,  $pt_{letzt}$  und die  
letzte Soll-Ankunftszeit  $at_{letzt}$  der ATM-Zelle mit Hilfe von  
Zählern ermittelt werden.

10

15

20

25

30

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen ( $at_{\text{letzt}}$ ,  $pt_{\text{letzt}}$ ) einer Überwachungsprozedur von vorgegebenen, variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen einer ATM-Kommunikationseinrichtung (ATM-KE),
- bei dem bei der Ankunft einer ATM-Zelle ( $z$ ) für eine virtuelle Verbindung ( $vx$ ) mit Hilfe der Überwachungsprozedur eine mit Hilfe einer von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) bestimmten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) für die Überwachung der folgenden ATM-Zelle ( $z'$ ) ermittelt wird, wobei sowohl die Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) als auch die Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) bis zu ihrer Aktualisierung in einer Speichereinheit (SE) zwischengespeichert werden,
  - bei dem nach dem Ableiten einer aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) aus einer aktuellen Übertragungsrate im Zeitraum ( $zt$ ) nach der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) und vor der folgenden Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) der folgenden ATM-Zelle ( $z'$ ) einer virtuellen Verbindung ( $vx$ ) überprüft wird, ob die Übertragungsrate der ATM-Zellen der virtuellen Verbindung ( $vx$ ) geändert wurde,
  - bei dem bei einer Erhöhung der Übertragungsrate die Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) mit Hilfe der Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) korrigiert wird und mit Hilfe der aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) eine aktuelle Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) berechnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) zu der zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) hinzugefügt wird, und daß beim Vorliegen einer Erhöhung der Übertragungsrate von der zwischengespeicherten, zuletzt berechneten Soll-

Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) die zwischengespeicherte Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) subtrahiert und die aktuelle Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) hinzugefügt wird.

- 5 3. Verfahren nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß bei der Ermittlung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) von der  
zuletzt berechneten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) die zuletzt  
von der Übertragungsrate abgeleitete Überwachungszeit  
10 ( $pt_{\text{letzt}}$ ) subtrahiert wird, und daß beim Vorliegen einer Erhö-  
hung der Übertragungsrate zu der zwischengespeicherten, zu-  
uletzt berechneten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) die zwischenge-  
speicherte Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) hinzugefügt und die ak-  
tuelle Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) subtrahiert wird.
- 15 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ,  $pt_{\text{letzt}}$ ) von der Übertragungs-  
rate der ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen abgeleitet  
20 wird, wobei die Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ,  $pt_{\text{letzt}}$ ) indirekt pro-  
portional zur Übertragungsrate der ATM-Zellen ist und die  
Proportionalität mit Hilfe einer für die gesamten virtuellen  
Verbindungen einer Leitung gleich großen Proportionalitäts-  
konstante erzeugt wird.
- 25 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß eine Änderung der Übertragungsrate der ATM-Zellen durch  
den Vergleich der zuletzt von der Übertragungsrate abgeleite-  
30 ten ( $pt_{\text{letzt}}$ ) und der aktuellen Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ ) er-  
kannt wird.
- 35 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß nach der Anpassung der Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) an die  
geänderte Übertragungsrate der virtuellen Verbindung ( $vx$ ) die  
zuletzt von der Übertragungsrate abgeleitete ( $pt_{\text{letzt}}$ ) durch

die aktuelle Überwachungszeit ( $pt_{akt}$ ) ersetzt und zwischengespeichert wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die die Übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur repräsentierende Soll-Ankunftszeit ( $at_{letzt}$ ) und Überwachungszeit ( $pt_{letzt}$ ) mit Hilfe von Zählern ermittelt werden, wobei der Soll-Ankunftszeit ( $at_{letzt}$ ), die aktuell und  
10 die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit ( $pt_{akt}$ ,  $pt_{letzt}$ ) durch individuelle Zählerstände bestimmt sind und die Soll-Ankunftszeit ( $at_{letzt}$ ) und die zuletzt von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit ( $pt_{letzt}$ ) repräsentierende Zählerstände in einer Speicherein-  
15 heit (SE) zwischengespeichert werden.

## Zusammenfassung

Verfahren zum Modifizieren der übertragungsorientierten Variablen einer Überwachungsprozedur

5

Bei variablen Übertragungsraten von ATM-Zellen von virtuellen Verbindungen innerhalb einer ATM-Kommunikationseinrichtung (ATM-KE) wird bei der Ankunft einer ATM-Zelle ( $z$ ) für eine virtuelle Verbindung ( $vx$ ) mit Hilfe der Überwachungsprozedur  
10 eine mit Hilfe einer von der Übertragungsrate abgeleiteten Überwachungszeit ( $pt_{\text{letzt}}$ ) bestimmten Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) für die Überwachung der folgenden ATM-Zelle ( $z'$ ) ermittelt und bei einer Änderung der Übertragungsrate wird die Soll-Ankunftszeit ( $at_{\text{letzt}}$ ) um die Überwachungszeit ( $pt_{\text{akt}}$ )  
15 korrigiert.

Fig. 3



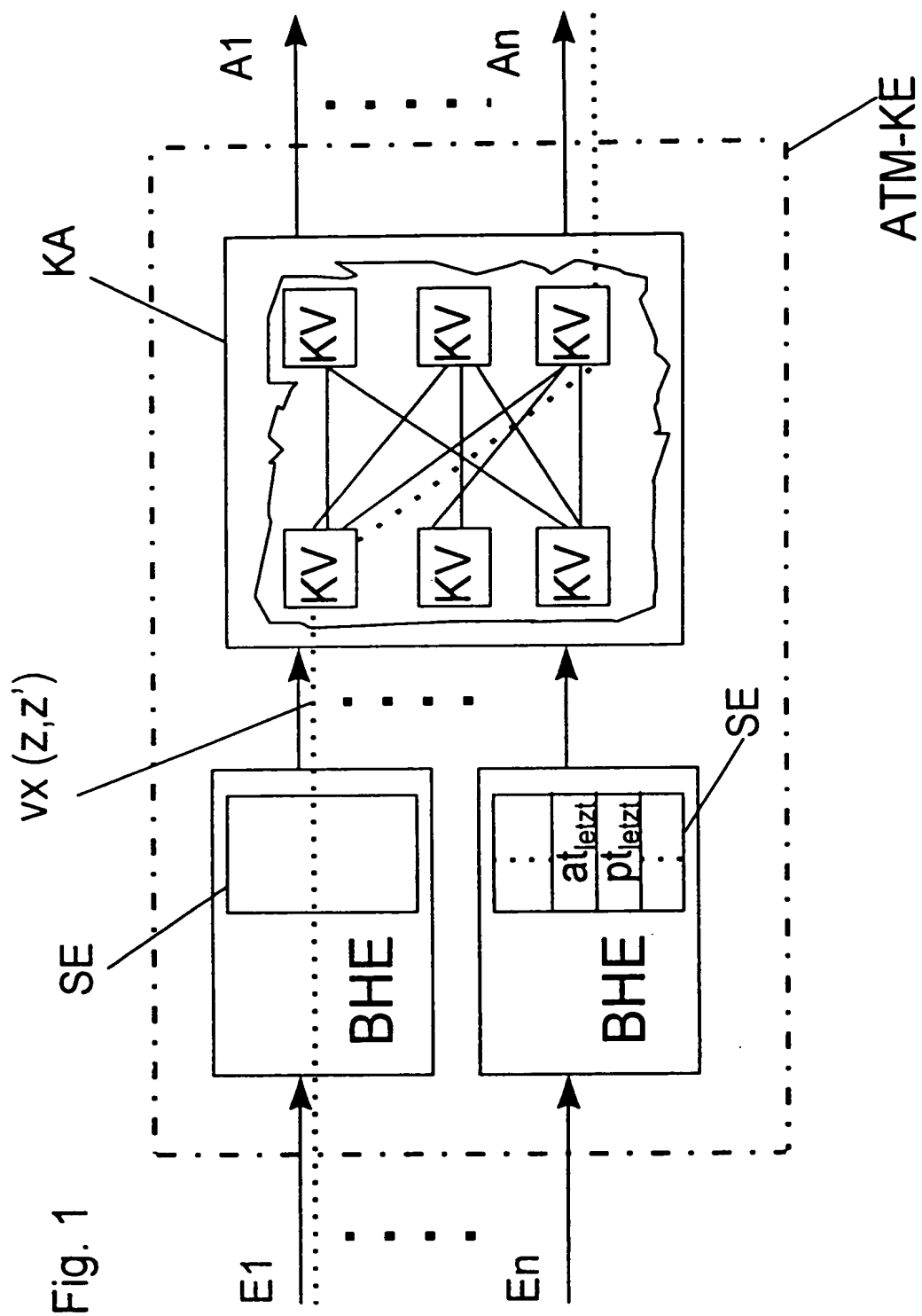


Fig. 2

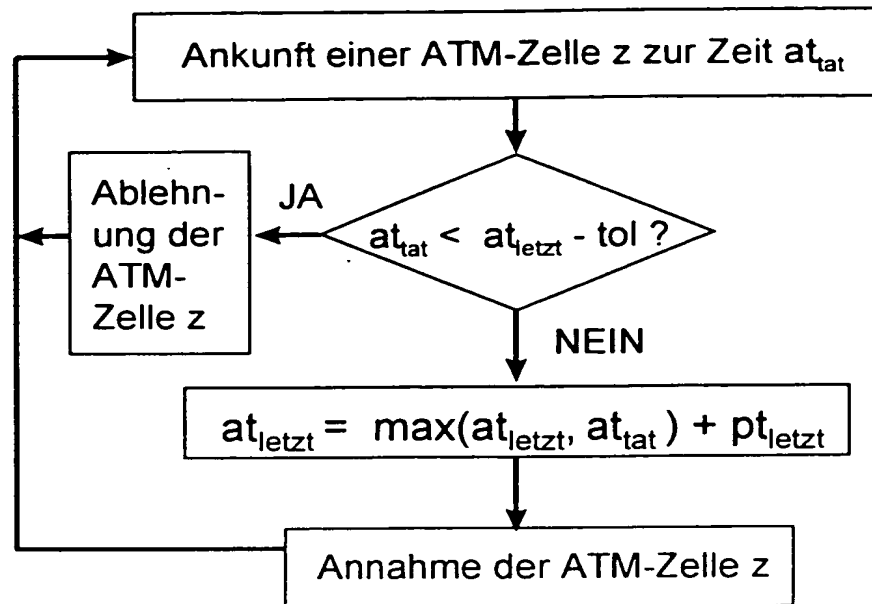
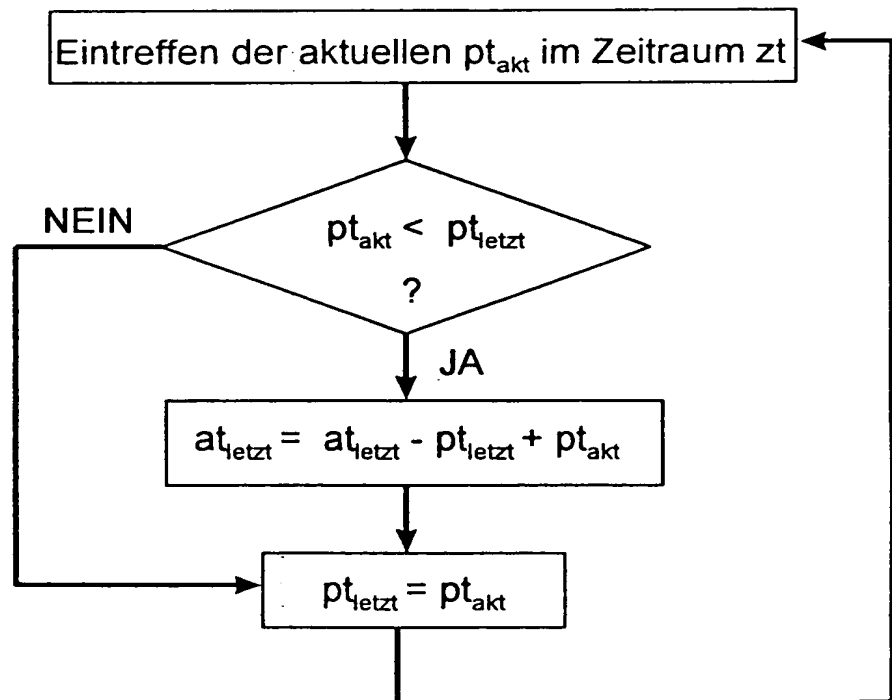


Fig. 3





Creation date: 07-15-2004  
Indexing Officer: THINES - TONYA HINES  
Team: OIPEBackFileIndexing  
Dossier: 09806122

Legal Date: 05-11-2001

No.	Doccode	Number of pages
1	M905	1

Total number of pages: 1

Remarks:

Order of re-scan issued on .....